

DIE INTERMEDIÄRZONE BEI SÄUGLINGS- UND KINDERMÄGEN

von
Bernhard Kaduk
aus
Lohnau O/S

1973 № 445

Aus dem Institut für Pathologie und Pathologische Anatomie
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. V. Becker

DIE INTERMEDIÄRZONE BEI SÄUGLINGS- UND KINDERMÄGEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Bernhard Kaduk

aus

Lohnau O/S

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen
Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan : Professor Dr. med. L. Demling
Referent: Professor Dr. med. V. Becker
Tag der mündlichen Prüfung: 13. 11. 1973

Meiner Mutter in Verehrung gewidmet

Herrn Professor Dr. med. V. Becker, Direktor des
Instituts für Pathologie und Pathologische Anatomie
der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-
Nürnberg, danke ich herzlich für die Überlassung
des Themas und für die Anregungen und die Unter-
stützung bei seiner Bearbeitung.

Herrn Dr. med. M. Stolte, wissenschaftlicher Assistent
am Pathologischen Institut der Universität Erlangen-
Nürnberg, danke ich für die kollegiale Zusammen-
arbeit.

Inhalt

I.	Einleitung.....	1
II.	Material und Methode.....	2
III.	Ergebnisse.....	9
	A Ausdehnung des Antrum und seine Relation zur Gesamt- fläche des Magens.....	9
	B Breite der Intermediärzone.....	10
	C Die Veränderungen der Hauptdrüsen in der Intermediär- zone.....	10
	D Die Verteilung der Haupt- und Antrumdrüsen am Übergang Antrum/Intermediärzone.....	12
	E Nebenfunde.....	12
IV.	Diskussion.....	14
	A Ausdehnung des Antrum und seine Relation zur Gesamt- fläche des Magens.....	15
	B Breite der Intermediärzone.....	20
	C Zytologische Veränderungen der Hauptdrüsen.....	22
	D Die Verteilung der Haupt- und Antrumdrüsen am Übergang Antrum/Intermediärzone.....	23
	E Nebenfunde.....	24
V.	Zusammenfassung.....	27
VI.	Literaturnachweis.....	29

EINLEITUNG

Bei topographischen Bestimmungen von Magengeschwüren ergaben sich zwei charakteristische Parameter:

- 1.) Ulcera ventriculi sind überwiegend im Antrum an der kleinen Curvatur oder innerhalb versprengter Antrum-Schleimhautinseln im Corpus oder Fundus zu finden.
- 2.) Sie befinden sich nahezu immer in unmittelbarer Nähe der Corpus-Antrum-Schleimhautgrenze, die heute allgemein als Intermediärzone bezeichnet wird (ASCHOFF, 1923; MAGNUS, 1954; CAPPER, 1966; OI, 1959 u. 1969).

Bei diesen Untersuchungen fiel ferner die große Variabilität der Antrumgröße und damit auch der Intermediärzone auf (MAGNUS, 1954; CAPPER, 1966; SCHRAGER, 1967). So ist die Intermediärzone bei Patienten mit Ulcus duodeni häufig nach distal, bei Patienten mit Ulcusnarben und Polypen und im höheren Alter nach oral verschoben (CAPPER, 1966; STADELMANN, 1971; KIMURA, 1972; IIDA, 1973).

Diese Beobachtungen machen es wahrscheinlich, daß die Intermediärzone sich im Verlaufe eines Lebens nicht statisch verhält, sondern daß hier ein ständiger Grenzkampf der Epithelien abläuft.

Aufgabe dieser Untersuchung sollte es sein, darzustellen, wie die Intermediärzone am Beginn der Entwicklung aussieht und dann zu prüfen, ob zu diesem frühen Zeitpunkt unter den zu erwartenden "Grenzunregelmäßigkeiten wie sie auch an anderen Stellen beim Zusammenstoßen verschiedener Epithelien zu beobachten sind" (ASCOLI, 1900), ein histomorphologischer Ausdruck einer "konstitutionellen Gastritis- bzw. Ulcusbereitschaft oder eine congeni-

tale für das Ulcus ventriculi disponierende Organinferiorität" (CLAR, 1934) anzutreffen ist.

Im einzelnen wurden folgende Größen bestimmt:

- A Ausdehnung des Antrum und ihre Relation zur Gesamtfläche des Magens.
- B Ausdehnung der Intermediärzone.
- C Der Übergang Corpus/Intermediärzone, dargestellt an den Veränderungen der Hauptdrüsen.
- D Der Übergang Intermediärzone/Antrum, dargestellt an der Vermischung von Hauptdrüsen und Antrumdrüsen.

MATERIAL UND METHODE

Bevor wir Material und Methode beschreiben, soll ein kurzer Hinweis auf die nicht immer einheitliche Nomenklatur gegeben werden (Abb. 1). Es hat sich eingebürgert, histotopographisch im wesentlichen 3 Teile am menschlichen Magen zu unterscheiden, die je nach dem jeweils vorherrschenden Drüsentyp benannt werden. In der Reihenfolge von oral pyloruswärts: Cardiadrüsenareal (glandulae cardiacae - Cardia), Hauptdrüsenareal -LEHNER, 1928- (glandulae gastricae - principal glands, COWDRY, 1938, -Corpusdrüsen, SCHWALBE 1912; ASCHOFF, 1923- Fundus und Corpus), Pylorusdrüsenareal (glandulae pyloricae - Antrum). Der Übergang zwischen Corpus und Antrum wird als Intermediärzone bezeichnet. Dieser Ausdruck scheint von EBSTEIN (1870) zum ersten Mal verwandt worden zu sein. Synonyma sind Übergangszone (FRÖHLICH, 1907), Übergangsstück oder Übergangsteil (PLENK, 1932), border zone / border line / transitional zone (angloamerikanischer Sprachgebrauch),

Abb. 1 gibt in Anlehnung an BECKER (1969) einen Nomenklaturüberblick

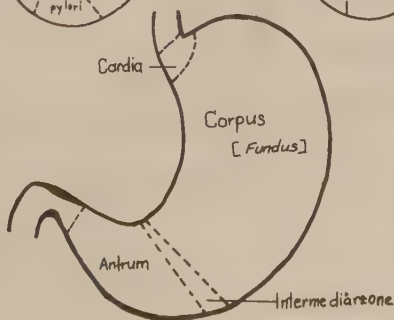
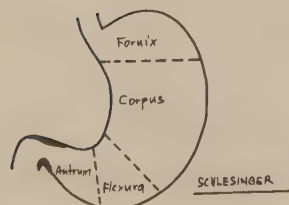
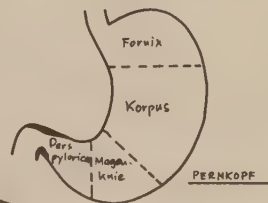
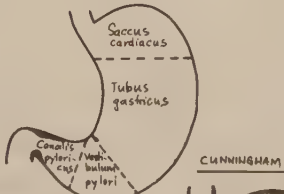
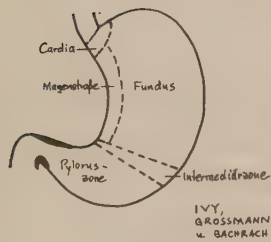
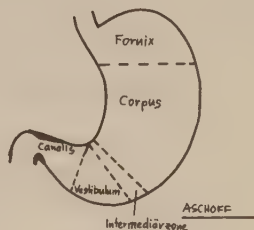
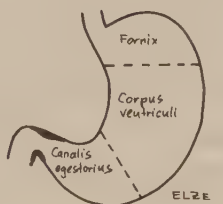
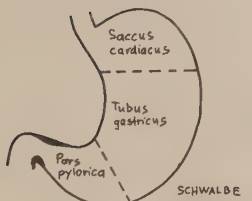
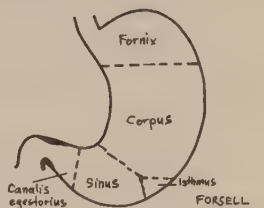
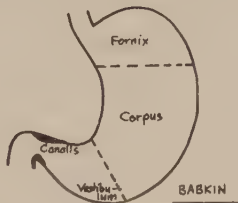
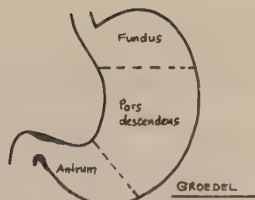
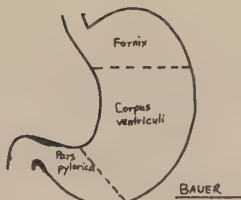
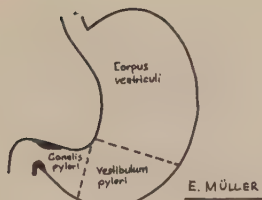


Abb. 1

- I. Untersucht wurden 41 Mägen von Kindern, die sämtlich aus dem Sektionsgut des Jahres 1972 des Pathologischen Instituts der Universität Erlangen-Nürnberg stammen. Das Alter reicht vom Abort Mens V bis zu 7 Jahren, wobei diese beiden Altersstufen Einzelfälle sind. 4 Fälle sind Totgeburten, bei 7 Fällen liegt das Alter zwischen 1/2 bis 36 Stunden, bei 7 Fällen zwischen 4 und 19 Tagen, bei 9 Fällen zwischen 1 und 3 Monaten, bei 12 Fällen zwischen 1/2 und 1 1/2 Jahren. (Tab. 1).
- II. Nach der notwendigen Wartezeit wurden die Mägen entfernt und entlang der großen Curvatur aufgeschnitten, danach kurz gereinigt, auf einer mit Papier bedeckten Korkplatte flach ausgebreitet, mäßig gespannt und mit Nadeln angeheftet. In noch unfixiertem Zustand wurde die Länge der großen und kleinen Curvatur gemessen. Nach der Fixation in 10%iger Formalinlösung wurden die Mägen an ihren Rändern umfahren. So entstanden Flächenskizzen, die in ihrer Größe exakt den Flächen der fixierten Mägen entsprachen. Dann wurden von allen Mägen 0,5 cm breite longitudinale Streifen entlang der großen Curvatur an der Vorder- und Hinterwand und entlang der kleinen Curvatur herausgeschnitten. Wenn es die anatomischen Gegebenheiten erlaubten, wurden aus den Zwischenbereichen der Vorder- und Hinterwand zusätzlich jeweils 1 oder 2 Streifen entnommen. Die numerierten Streifen wurden in die zuvor angefertigten Skizzen der einzelnen Mägen eingezeichnet. (Abb. 2).

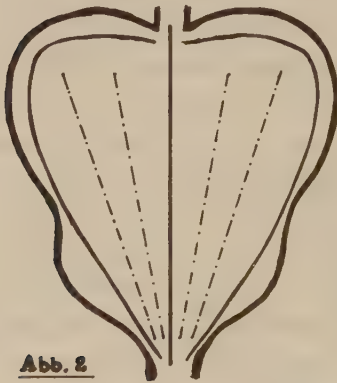


Abb. 2

LOKALISATION der
entnommenen Schnitte:

(——— = obligat)
(- - - - = materialabhängig)

TAB. 1

MAGENHINTERWAND										MAGENVORDERWAND										TAB. 1							
GROSSE CURVATUR					ZWISCHENSCHNITT					KLEINE CURVATUR					ZWISCHENSCHNITT					GROSSE CURVATUR							
FALL	SEKTIONSNUMMER	GESCHLECHT	ALTER	KÖRPERLÄNGE (cm)	KÖRPERGEWICHT (kg)	Sphincter- Intermediärzone (mm)	Breite Intermediärzone (mm)	Sphincter- Intermediärzone (mm)	ANTRUM (% Gesamtlänge)	Sphincter- Intermediärzone (mm)	Breite Intermediärzone (mm)	Sphincter- Intermediärzone (mm)	Sphincter- Intermediärzone (mm)	Sphincter- Intermediärzone (mm)	Breite Intermediärzone (mm)	Sphincter- Intermediärzone (mm)	ANTRUM (% Gesamtlänge)	Sphincter- Intermediärzone (mm)	Breite Intermediärzone (mm)	Sphincter- Intermediärzone (mm)	Sphincter- Intermediärzone (mm)	Breite Intermediärzone (mm)	Sphincter- Intermediärzone (mm)	ANTRUM (% Gesamtlänge)	GESAMTLÄCHE (qcm)	ANTRUMLÄCHE (qcm)	ANTRUMLÄCHE (% Gesamtläche)
1	300	♂	26	407	4,6	1,15	29	40	0,8	15	15,1	4,6	16,9	4,2	18,35	4,0	0,5	1,9	25	0,85	37	42	0,9	14,5	9,6	1,0	10,3
2	108	♀	56	330	13,9	4,6	100	125	0,8	16,5	15,1	4,6	16,9	4,2	18,35	4,0	0,5	1,9	25	0,85	37	42	0,9	14,5	9,6	1,0	10,3
3	100	♀	46	230	11,65	3,5	93	100	0,6	13,5	13,1	2,8	13,9	0,5	13,9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,9	11,6	3,5	0,5	9,6
4	207	♀	46	1885	12,4	3,45	66	83	0,7	21,5	15,1	2,8	13,9	0,5	13,9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,9	11,6	3,5	0,5	9,6
5	59	♀	30	320	8,05	4,6	98	100	0,6	13,5	10	8,5	4,3		16,35	3,45	5	40	0,8	40	37	0,9	12,2	11,0	0,5	9,6	
6	161	♀	22	350	7,4	1,8	68	80	0,8	13	9,1	2,3			11,65	2,3	38	45	0,8	38,1	42	0,9	12,2	11,0	0,5	9,6	
7	320	♀	48	2980	9,0	2,3	69	100	0,6	13,5	10	8,5	4,3		11,65	2,3	38	45	0,8	38,1	42	0,9	12,2	11,0	0,5	9,6	
8	222	♀	10	1880	6,9	2,3	69	100	0,6	13,5	10	8,5	4,3		11,65	2,3	38	45	0,8	38,1	42	0,9	12,2	11,0	0,5	9,6	
9	188	♀	24	1300	7,4	3,3	56	80	0,7	13,1	11,65	2,9	12,8	2,7	10,8	2,8	24	27	0,9	50	37	0,9	12,2	11,0	0,5	9,6	
10	724	♀	36	1830	10,4	3,45	90	114	0,7	13,1	11,65	2,9	12,8	2,7	10,8	2,8	24	27	0,9	50	37	0,9	12,2	11,0	0,5	9,6	
11	724	♀	36	1830	10,4	3,45	90	114	0,7	13,1	11,65	2,9	12,8	2,7	10,8	2,8	24	27	0,9	50	37	0,9	12,2	11,0	0,5	9,6	
12	727	♀	36	1830	10,4	3,45	90	114	0,7	13,1	11,65	2,9	12,8	2,7	10,8	2,8	24	27	0,9	50	37	0,9	12,2	11,0	0,5	9,6	
13	159	♀	44	750	7,0	1,7	60	75	0,8	13	9,1	2,3			9,02	2,3	20	25	0,8	40	37	0,9	12,2	11,0	0,5	9,6	
14	216	♀	12	3000	13,9	4,45	85	105	0,8	13,1	13,9	2,3	12,8	2,7	12,8	2,8	20	25	0,8	40	37	0,9	12,2	11,0	0,5	9,6	
15	216	♀	12	3000	13,9	4,45	85	105	0,8	13,1	13,9	2,3	12,8	2,7	12,8	2,8	20	25	0,8	40	37	0,9	12,2	11,0	0,5	9,6	
16	221	♀	14	51	2300	14,5	5,7	75	98	0,9	23,4	9,1	1,0	10,35	0,5	11,65	0,5	38	51	0,7	32,2	42	0,9	14,5	9,6		
17	222	♀	14	51	2300	14,5	5,7	75	98	0,9	23,4	9,1	1,0	10,35	0,5	11,65	0,5	38	51	0,7	32,2	42	0,9	14,5	9,6		
18	1	♀	19	50	3500	13,0	3,45	93	100	0,6	14,4	13,9	0,5	15,1	0,5	15,1	0,5	38	51	0,7	32,2	42	0,9	14,5	9,6		
19	1	♀	19	50	3500	13,0	3,45	93	100	0,6	14,4	13,9	0,5	15,1	0,5	15,1	0,5	38	51	0,7	32,2	42	0,9	14,5	9,6		
20	283	♀	26	47	2300	9,02	3,45	110	136	0,8	10	13,9	3,45	16,25	1,8	16,25	1,8	38	51	0,7	32,2	42	0,9	14,5	9,6		
21	278	♀	1	50	3500	16,25	3,45	115	164	0,7	15,6	11,65	2,3	17,4	2,3	17,4	2,3	38	51	0,7	32,2	42	0,9	14,5	9,6		
22	751	♀	1	50	3600	11,25	3,0	85	153	0,6	15,3	15,1	2,3	17,4	2,3	17,4	2,3	38	51	0,7	32,2	42	0,9	14,5	9,6		
23	751	♀	1	50	3600	11,25	3,0	85	153	0,6	15,3	15,1	2,3	17,4	2,3	17,4	2,3	38	51	0,7	32,2	42	0,9	14,5	9,6		
24	60	♀	2	59	4530	13,9	3,45	140	200	0,8	15,3	13,9	0,5	18,35	0,5	18,35	0,5	38	51	0,7	32,2	42	0,9	14,5	9,6		
25	167	♀	20/2	59	3300	15,1	3,45	79	98	0,8	21,5	14,4	3,0	18,35	0,5	18,35	0,5	38	51	0,7	32,2	42	0,9	14,5	9,6		
26	2	♀	27/2	57	4670	23,3	3,5	110	122	0,9	22,7	18,25	4,5	18,35	0,5	18,35	0,5	38	51	0,7	32,2	42	0,9	14,5	9,6		
27	284	♀	27/2	60	3960	11,65	3,5	120	11	11	18,25	3,0	18,35	0,5	18,35	0,5	38	51	0,7	32,2	42	0,9	14,5	9,6			
28	39	♀	3	56	3300	17,4	3,0	130	170	0,8	14	18,25	3,0	18,35	0,5	18,35	0,5	38	51	0,7	32,2	42	0,9	14,5	9,6		
29	146	♀	5	63	13,9	0,5	75	238	0,8	11,3	13,9	1,25	13,9	0,5	13,9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
30	120	♀	6	68	13,9	2,3	125	136	0,8	12	15,6	2,8	13,9	0,5	13,9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
31	372	♀	7	30	23	23	139	283	0,8	8,4	15,6	2,8	13,9	0,5	13,9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
32	119	♀	7	66	17,4	2,3	139	225	0,8	10,4	15,6	2,8	13,9	0,5	13,9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
33	138	♀	8	65	23,3	4,5	139	257	0,7	14,2	17,4	3,45	14,55	3,45	14,55	3,45	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108
34	109	♀	9	72	23,3	4,5	139	257	0,7	14,2	17,4	3,45	14,55	3,45	14,55	3,45	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108
35	165	♀	10	75	13,9	3,45	170	263	0,7	14,2	17,4	2,8	14,55	3,45	14,55	3,45	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108
36	228	♀	10	70	13,9	5,0	125	170	0,7	13,2	17,4	2,8	14,55	3,45	14,55	3,45	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108
37	61	♀	19/2	83	15,1	5,75	139	216	0,6	13,7	14,55	5,1	23,3	4,6	23,3	4,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108
38	150	♀	17/2	86	16,25	4,0	140	175	0,6	13,7	14,55	5,1	23,3	4,6	23,3	4,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108
39	307	♀	17/2	86	16,25	4,0	140	175	0,6	13,7	14,55	5,1	23,3	4,6	23,3	4,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108
40	327	♀	17/2	90	16,25	4,0	140	175	0,6	13,7	14,55	5,1	23,3	4,6	23,3	4,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108
41	170	♀	17/2	90	16,25	4,0	140	175	0,6	13,7	14,55	5,1	23,3	4,6	23,3	4,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108	0,6	108

Die Streifen wurden in Parablast eingebettet und senkrecht zur Schleimhautoberfläche mit dem Mikrotom in 7 μ dicke Präparate geschnitten. Generell wurden von jedem Streifen jeweils 3 Präparate unterschiedlicher Färbungen angefertigt. Zur Anwendung kamen die Zimmermann'sche Färbung in der Modifikation nach Marks und Drysdale (MARKS u. DRYSDALE, 1957), die Färbung nach Schiebler (SCHIEBLER u. BEHR, 1960) und die Magenta-färbung (ROMEIS, 1968) in folgender Modifikation:

Die in 5%igem Formol fixierten Schnitte wurden nacheinander in Xylol (2 min.), absoluten Alkohol (1 min.) und Lugol'sche Lösung (2 min.) eingebracht. Danach wurden sie in absolutem Alkohol gut ausgewaschen und anschließend mit kochendem 1%igem Fuchsin übergossen und 30 Minuten darin belassen. Hiernach erneutes Abspülen in Aqua destillata und absolutem Alkohol. Im Anschluß daran wurde in Lugol'scher Lösung differenziert und dann erneut mit Aqua destillata und absolutem Alkohol und nochmals Aqua destillata abgespült. Hierauf wurden die Schnitte für 1 Minute in Methylenblau gebracht. Nach Abspülen in Aqua destillata und Entwässern in absolutem Alkohol wurden die Schnitte zweimal durch Xylol in Eukitt gebracht.

Bei den angegebenen Färbungen handelt es sich um Differentialfärbungen für die Magenschleimhaut, bei denen sich die einzelnen spezifischen Zelltypen im einzelnen wie folgt darstellen:

- 1) Bei der Technik nach Zimmermann in der Modifikation nach Marks u. Drysdale werden die Nebenzellen rot, die Hauptzellen blau und die Belegzellen gelb gefärbt.
- 2) In der Färbung nach Schiebler sind die Oberflächenzellen und Nebenzellen blaßblau - ihre Schleimstoffe blautichig rot. Die Belegzellen sind rot. Das Zytoplasma der Hauptzellen ist blaßblau, ihre Zellkerne sind intensiv blau.

- 3) Führt man die Magentaefärbung in unserer Modifikation durch, so stellen sich die Nebenzellen blaßblau, die Hauptzellen kräftig dunkelblau und die Belegzellen rotblau dar.

So wurden insgesamt 600 Präparate angefertigt und ausgewertet.

A Ausdehnung des Antrum und seine Relation zur Gesamtfläche.

Zunächst wurden die zuvor am fixierten Präparat angefertigten Umrißskizzen mit den Markierungen der entnommenen Streifen auf Zeichenpapier mit bekanntem Quadratmeter-Gewicht von 200 g übertragen und ausgeschnitten. Die dann an den histologischen Präparaten mit Hilfe eines Zeiss-Meßoculares (Kpl 8x), das eine 10-Filder-Graduierung aufwies, festgestellten Antrum-längen wurden an entsprechender Stelle in die Skizzen eingezeichnet. Gemessen wurde bei 80facher Vergrößerung. Als obere Grenze zum Corpus hin wurde immer die Mitte der Intermediärzone genommen. Die einzelnen Grenzpunkte wurden miteinander verbunden und entlang der so entstandenen Corpus-Antrum-Grenzlinie wurden die Magenskizzen durchtrennt. Die auf einer Mikro-waage festgestellten "Gesamt-" und "Antrumgewichte" wurden dann bei bekanntem Quadratmeter-Gewicht des Papiers in Fläche umgerechnet. Die Einzelflächen wurden für das jeweilige Individuum in Relation zueinander gesetzt.

B Zytologische Veränderungen der Hauptdrüsen.

Bei der mikroskopischen Befundung gingen wir folgendermaßen vor: Von der Cardia ausgehend wurde zunächst die Grenze Corpus-Intermediärzone aufgesucht und auf dem Präparat markiert. Dann wurde vom Antrum ausgehend die Grenze zur Intermediärzone gesucht und ebenfalls angepunktet.

Als Indiz für den Beginn der Intermediärzone, vom Corpus aus betrachtet, galten Abweichungen in der Zusammensetzung der

Hauptdrüsen, i. e. Verringerung und Verlust bzw. Zunahme eines der 3 für die Hauptdrüsen charakteristischen Zelltyps:

1. der Hauptzelle = body chief cell (BENSLEY, 1898) = peptic cell = zymogenic cell = central cell (CUNNIGHAM, 1964)
2. der Nebenzelle = neck chief cell (BENSLEY, 1898) = mucoid cell = mucous chief cell, Hals-hauptzelle (OPPEL, 1898)
3. der Belegzelle = parietal cell = oxyntic cell.

Zur Systematik der beobachteten Veränderungen bedienen wir uns des Schemas nach KAMIYA (1965) - Tab. 2 -, der die Hauptdrüsenveränderungen im Verlauf der Intermediärzone in 6 Typen klassifiziert hat. Als Parameter gelten einerseits die Zelltypen, die in der pylorusnächsten Hauptdrüse der Intermediärzone noch vorhanden sind und andererseits die Zelltypen, die in den Hauptdrüsen entsprechend zuerst verschwinden. KAMIYA unterscheidet folgende Typen:

Typ A, bei dem in der aboralsten Hauptdrüse noch alle drei Zelltypen anzutreffen sind, nämlich Belegzellen (=BZ), Hauptzellen (=HZ) und Nebenzellen (=NZ). Lediglich die Menge der einzelnen Zelltypen ist geringer, was also einen rein quantitativen Verlust beinhaltet.

Typ B, bei dem sich in der letzten Hauptdrüse noch Beleg- und Nebenzellen finden. In den Hauptdrüseneschläuchen verschwinden als erstes die Hauptzellen.

Typ C, der in der letzten Hauptdrüse noch Haupt- und Nebenzellen aufweist. Hier verlieren sich als erstes die Belegzellen.

Typ D, dessen letzte Hauptdrüse Beleg- und Hauptzellen zeigt. Die Nebenzellen gehen als erste verloren.

Typ E, bei dem nur noch Belegzellen vorhanden sind. In diesen Fällen verschwinden Haupt- und Nebenzellen zuerst.

Typ F, dessen letzte Hauptdrüse nur aus Hauptzellen zusammengesetzt ist.

	Zelltypen der aboralsten Hauptdrüse			Zelltypen, die als erste verloren gehen		
Typ A	BZ	HZ	NZ	BZ	HZ	NZ
Typ B	BZ	---	NZ	---	HZ	---
Typ C	---	HZ	NZ	BZ	---	---
Typ D	BZ	HZ	---	---	---	NZ
Typ E	BZ	---	---	---	HZ	NZ
Typ F	---	HZ	---	BZ	---	NZ

Tab. 2

Die Klassifizierung des Grenzbereiches Antrum-Intermediärzone stellten wir unter die Frage: Wie kommen beide Drüsenarten miteinander in Kontakt ?

Wir übernahmen die Einteilung von KAMIYA (1965) und gruppieren in drei Typen (Tab. 3):

In den Typ I, bei dem unmittelbar nach Verschwinden der Hauptdrüsen Pylorusdrüsen einsetzen. Kamiya nannte diesen Typ *contact type*.

In den Typ II, bei dem sich zwischen das Ende der Hauptdrüsen und den Beginn der Pylorusdrüsen ein gewisses drüsenloses Intervall schiebt. Kamiya nannte diesen Typ *non contact type*.

Und in den Typ III, bei dem es zu keiner klaren Grenzlinie zwischen beiden Drüsenarten kommt, sondern bevor endgültig die Zone der reinen Pylorusdrüsen einsetzt, findet sich eine Zone, in der zwischen Pylorusdrüsen Hauptdrüsen intermittiert sind.

Kamiya gab diesem Befund den Namen *mixed up type*.

Typ I	contact	i. e. beide Drüsenarten berühren einander
Typ II \	non contact	i. e. zwischen beide Drüsenarten tritt drüsenloses Intervall
Typ III	mixed up	i. e. zwischen Pylorusdrüsen sind Hauptdrüsen intermittiert

Tab. 3

Mit Hilfe des Meßoculares wurde die Ausdehnung der Intermediärzone quantitativ bestimmt. Die Abstände vom Pylorus bis zur Antrum-Corpus-Grenze wurden an der großen und kleinen Curvatur in Relation zur jeweils dazugehörigen Gesamtlänge gesetzt. Als Antrum-Corpus-Grenze wurde wiederum die Mitte der Intermediärzone genommen.

ERGEBNISSE

A Ausdehnung des Antrum und seine Relation zur Gesamtfläche des Magens

1. Absolutwerte

Die Länge der großen Curvatur lag zwischen 40 mm (Fall 1) und 280 mm (Fall 40) unfixiert bzw. 32 mm (Fall 1) und 224 mm (Fall 40) in fixiertem Zustand; die der kleinen Curvatur schwankte zwischen 25 mm (Fall 1) und 183 mm (Fall 41) unfixiert bzw. 19 mm (Fall 1) und 110 mm (Fall 41) fixiert. Der Schrumpfungsindex bewegte sich zwischen 0,6 und 0,9, bei einem Überwiegen von 0,8.

Die Ausdehnung des Antrum schwankte an der großen Curvatur zwischen 4,7 mm (Fall 1) und 23,3 mm (Fall 33). An der kleinen Curvatur betrug die kleinste Ausdehnung 8 mm (Fall 1) und die größte 36,2 mm (Fall 41).

Das Antrum dehnte sich an den je nach anatomischer Gegebenheit mitangefertigten Schnitten überwiegend soweit aus, wie empirisch zu erwarten war. Die Corpus-Antrum-Grenze lag also immer in der Nähe der Linie, die durch die Verbindungslinie der Begrenzungspunkte des Antrum an kleiner und großer Curvatur dargestellt wurde, wobei allerdings auch Abweichungen bis zu 5 mm cardia- und pyloruswärts beobachtet wurden. Daraus ergab sich bei der Skizzierung des Antrum bzw. der Intermediärzone auf den jeweiligen Papiermodellen der Mägen bei Anwendung der Zwischenschnitte selten ein kontinuierlich pyloruswärts gerichteter Verlauf.

Die kleinste Gesamtfläche eines Magens betrug 9,6 qcm (Fall 1), die größte 168,1 qcm (Fall 41). Die Antrumflächen lagen zwischen 1 qcm (Fall 1) und 20,9 qcm (Fall 41).

2. Relativwerte

Bei den Relativwerten der fixierten Präparate, die allerdings nur an der großen und kleinen Curvatur bestimmt wurden, ergaben sich folgende Verhältnisse: An der großen Curvatur nahm das Antrum zwischen 8,4 % (Fall 31) und 28,4 % (Fall 15) ein - wobei nur sechs Mal der Wert über 18 % lag - und an der kleinen Curvatur zwischen 24,2 % (Fall 15) und 50 % (Fälle 9 und 12) - acht Fälle unter 30% -. Bis auf den Fall 15 liegen alle Werte an der großen Curvatur immer unter denen der kleinen Curvatur des gleichen Magens. Das ergibt eine von der kleinen Curvatur aus pyloruswärts gerichtete Antrum-Grenze bzw. Intermediärzone (Abb. 3 u. 4).

Der prozentuale Anteil des Antrum an der Gesamtfläche schwankte zwischen 6 % (Fall 29) und 20 % (Fall 11), wobei von 34 der verwertbaren 38 Fälle 18 Mal die Antrumfläche zwischen 7,6 % und 10,4 % lag. 16 Mal lag sie zwischen 11 % und 16,2 %. - Die restlichen Werte waren 6, 6,4, 6,8 und 20 %. -

B Breite der Intermediärzone

Die Ausdehnung der Intermediärzone variierte an der kleinen und großen Curvatur im gleichen Ausmaß. Sie schwankte zwischen 0,3 und 5,75 mm.

Im Vergleich der großen zur kleinen Curvatur ergab sich bei 41 Fällen, daß die Intermediärzone an der großen Curvatur 24 Mal breiter, 9 Mal gleich breit und 8 Mal schmaler war. - Eine Grenzlinie war nie vorhanden. -

C Die Veränderungen der Hauptdrüsen in der Intermediärzone

Für die Beurteilung dieser Verhältnisse kamen 25 Mägen mit insgesamt 129 verschiedenen Schnitten in Frage. Die restlichen Präparate waren für diese Fragestellung nicht verwertbar.

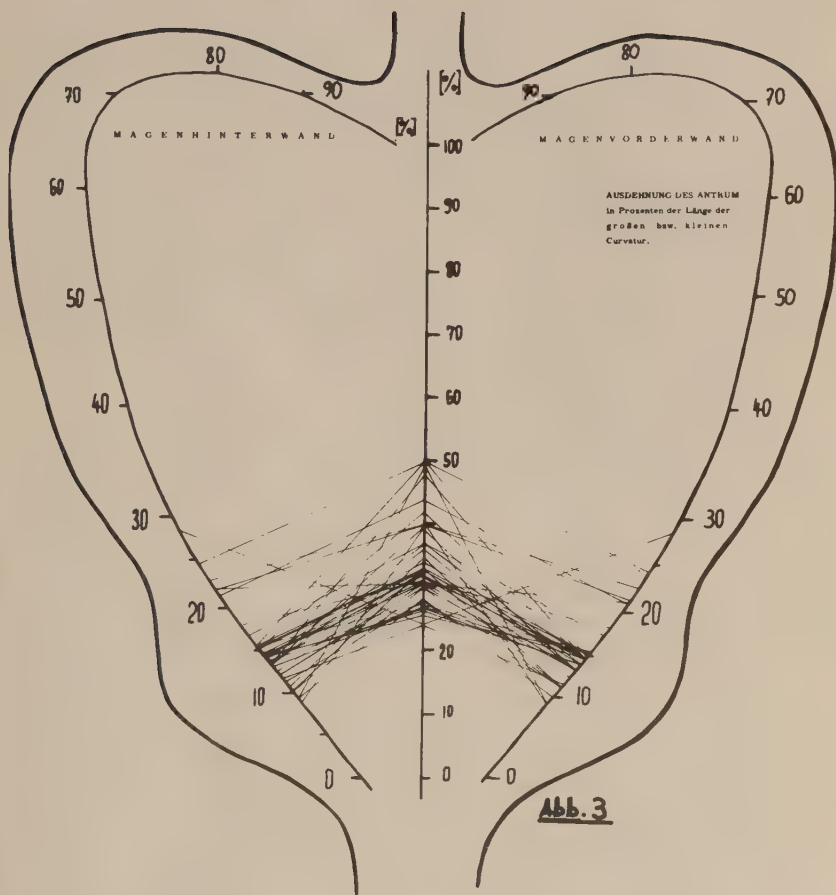


Abb. 3

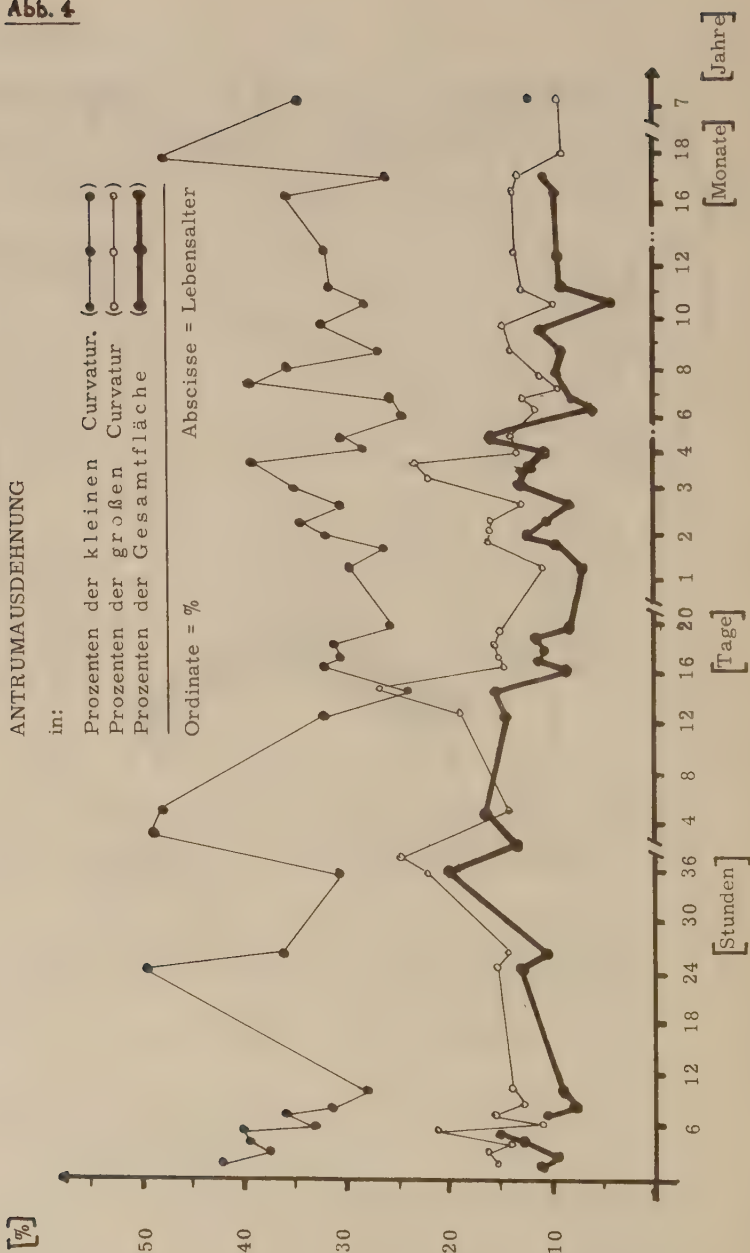
Abb. 4

ANTRUM AUSDEHNUNG

in:

- Prozenten der kleinen Curvatur. (●—●)
- Prozenten der großen Curvatur (○—○)
- Prozenten der Gesamtfläche (—●—)

Ordinate = %
Abscisse = Lebensalter



weil sie entweder zu geringe Differenzierung der konstitutionellen Zelltypen aufwiesen oder weil die postmortale Autolyse zu weit fortgeschritten war.

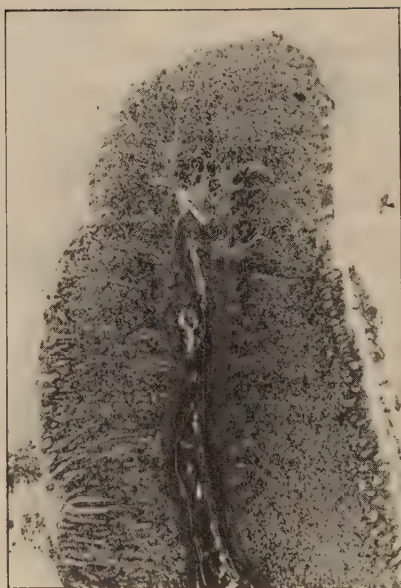
Bei 117 der auswertbaren Schnitte war der Beginn der Intermediärzone durch ein abruptes Verschwinden der Hauptzellen innerhalb der Hauptdrüsen gekennzeichnet. An ihre Stelle traten Nebenzellen, so daß im weiteren Verlauf der Intermediärzone die Hauptdrüsenschläuche nur noch von Neben- und Belegzellen ausgekleidet waren. Nach und nach reduzierte sich dann zwar noch die Menge der Belegzellen, doch in jedem Falle setzte sich die letzte in der Intermediärzone als Hauptdrüse anzusprechende Drüse aus Neben- und Belegzellen zusammen. Diese Art der Veränderung einer Hauptdrüse innerhalb der Intermediärzone bezeichnen wir als den Typ B, der in 90,7% aller Schnitte zu finden war. (Abb. 5-8).

10 Mal war der Typ A zu beobachten, was 7,7 % entspricht. In diesem Fall geht den Hauptdrüsen im Verlauf der Intermediärzone keiner ihrer spezifischen Zelltypen verloren, lediglich eine gleichmäßige Reduzierung der Zellzahl jedes einzelnen Zelltyps oder eine leichte Verschiebung der Relationen untereinander zu Gunsten der Nebenzellen ist feststellbar. (Abb. 9u,10).

Eine dritte Variation der Hauptdrüsenveränderungen innerhalb der Intermediärzone wurde bei 2 Präparaten (= 1,6 %) gefunden. Sie ist als Typ E definiert und bietet folgendes Bild: Der Hauptdrüse gehen Haupt- und Nebenzellen verloren und die pylorusnächste Hauptdrüse wird nur noch von Belegzellen gebildet.

Die anderen drei unter den sechs zuvor beschriebenen Typen konnten bei unseren Untersuchungen nicht nachgewiesen werden.

Dreimal konnte unter den Präparaten ein und desselben



Beginn der Intermediär-
 zone vom Typ B
 (bei Abb. 5 links, bei
 Abb. 6 rechts vom Pfeil),
 angezeigt durch den
 Verlust der sich hier
 schwarz darstellenden
 Hauptzellen an der Basis
 der Hauptdrüsen des
 Corpus.

Abb. 5

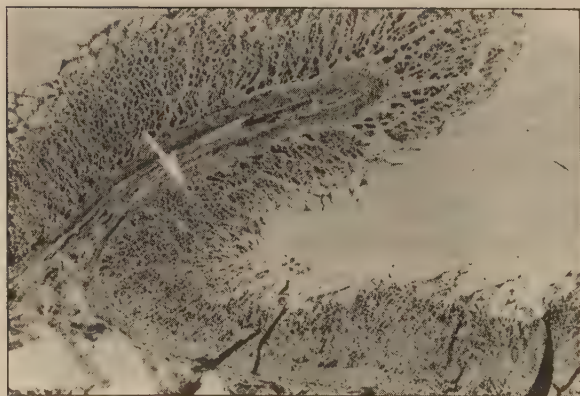


Abb. 6

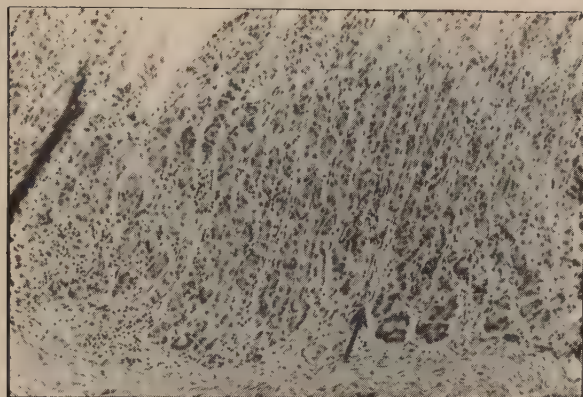


Abb. 7

Abb. 7 zeigt den Übergang Corpus-Intermediärzone vom Typ B (links vom Pfeil Intermediärzone). Die sich hier schwarz darstellenden Hauptzellen sind links nicht mehr sichtbar, stattdessen nur noch Belegzellen (homogenes graues Zytoplasma) und Nebenzellen (wesentlich kleiner als Belegzellen, helleres Zytoplasma als diese und zumeist basaler Zellkern).

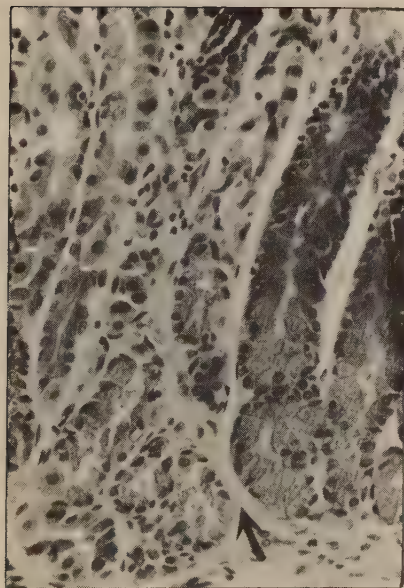


Abb. 8 zeigt den Übergang Intermediärzone/Antrum. Rechts vom Pfeil nur noch eine Zellart vorhanden, die mucoiden Zellen des Antrum. Links Hauptdrüsenzelle vom Typ B.

Abb. 8

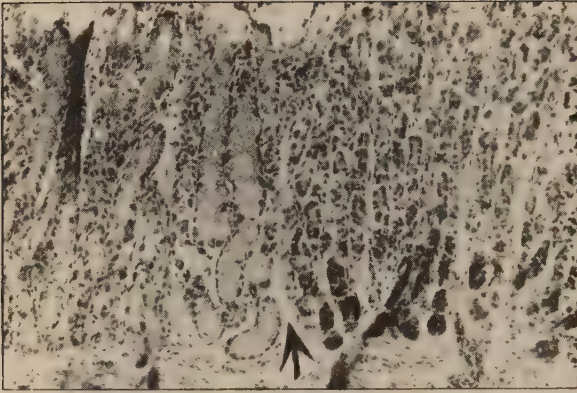


Abb. 9

Übergang Intermediärzone/Antrum vom Typ A. Beide Abb. zeigen den gleichen Locus, Abb. 10 jedoch einen stärker vergrößerten Ausschnitt.

Rechts vom Pfeil sind noch alle drei relevanten Hauptdrüsenzellen sichtbar: Hauptzellen (fast völlig schwarz), Belegzellen (homogen graues Zytoplasma, meist zentraler großer Zellkern) und Nebenzellen (schmale Zellen, kleiner als Belegzellen mit basalem Zellkern und hellerem Zytoplasma).

Links vom Pfeil nur noch reine Antrumdrüsen aus mucoiden Zellen (wabiges, netzartiges helles Zytoplasma mit völlig excentrischem, kleinem Zellkern).

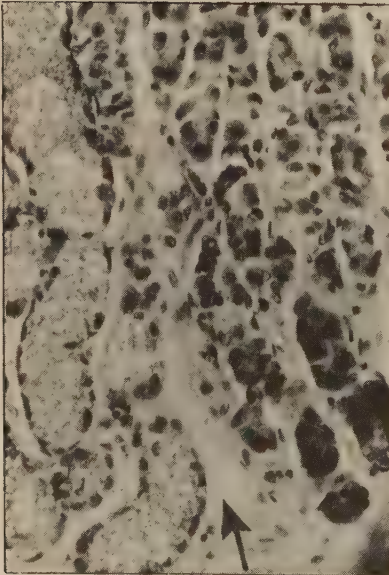


Abb. 10

Magens keine uniforme Typisierung gefunden werden. Bei einem Magen (Fall 39) waren drei Variationen vorhanden (Typ A, B, E), bei den beiden anderen Mägen (Fall 29 und 34) zwei Variationen (Typ A und B).

D Verteilung der Haupt- und Antrumdrüsen am Übergang Antrum/Intermediärzone

Die distale Begrenzung der Intermediärzone konnte bei 30 Mägen mit insgesamt 152 verschiedenen Präparaten befundet werden. Der Übergang von der Intermediärzone zum Antrum ist durch einen unterschiedlichen Wechsel von Haupt- zu Antrumdrüsen gekennzeichnet.

Unter den 152 Präparaten fanden sich 30 (= 20%) , bei denen die Hauptdrüsen der Intermediärzone mit den Antrumdrüsen eine scharfe Grenze bildeten, i. e. , nach Auftreten der ersten Antrumdrüse war keine Hauptdrüse mehr zu finden. Dieses Bild des Übergangs bezeichneten wir als den Typ I, den KAMIYA (1965) contact type nannte. (Abb. 5, 6, 9, 11, 12).

Bei den übrigen 122 Präparaten (= 80%) kam es zunächst zu einer Vermischung von Haupt- und Antrumdrüsen bis dann schließlich pyloruswärts nur noch Antrumdrüsen vorhanden waren. Diese Zone, in der Hauptdrüsen zwischen Antrumdrüsen intermittiert waren, nahm teilweise ein Drittel der gesamten Breite der Intermediärzone ein. Es handelt sich hier um den Typ III, den mixed up type (KAMIYA , 1965). (Abb. 13 u 14).

Ein gleichzeitiges Vorhandensein von Hauptdrüsenzellen und Antrumdrüsenzellen innerhalb eines Drüsenschlauchs konnte nie nachgewiesen werden.

E Nebenfunde

1. Fast die Hälfte aller Mägen wies unabhängig vom Alter und ihrem damit verbundenen Entwicklungsstand Schleimhautduplikaturen

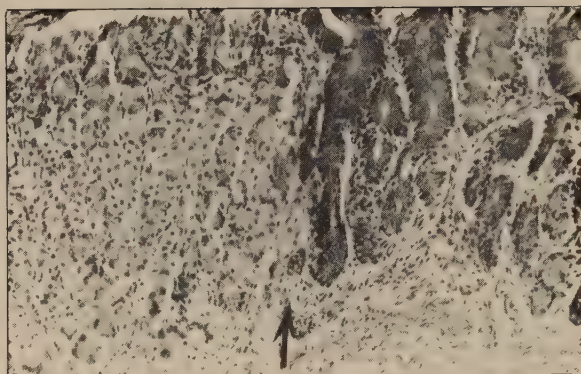


Abb. 11

Der Pfeil markiert den unvermittelten Übergang von Intermediärzone zum Antrum. Links vom Pfeil Drüsen der Intermediärzone aus Beleg- und Nebenzellen, rechts nur noch reine Antrumdrüsen aus mucoiden Drüsenzellen. Kombination von Typ B mit Typ I.

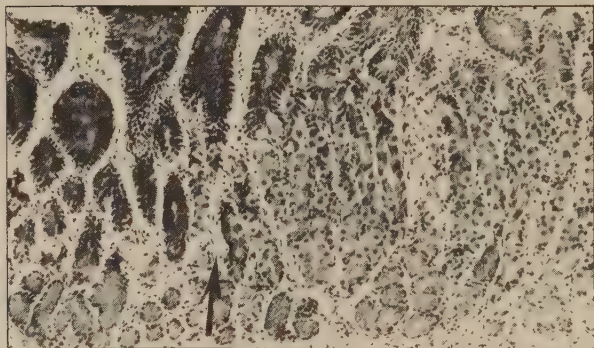


Abb. 12

Zum Unterschied von Abb. 11) hier allmähliches Tieferücken der Antrumdrüsen-schläuche von rechts nach links bis schließlich alle Beleg- und Nebenzellen verschwunden sind. (Kombination von Typ B und Typ I.)

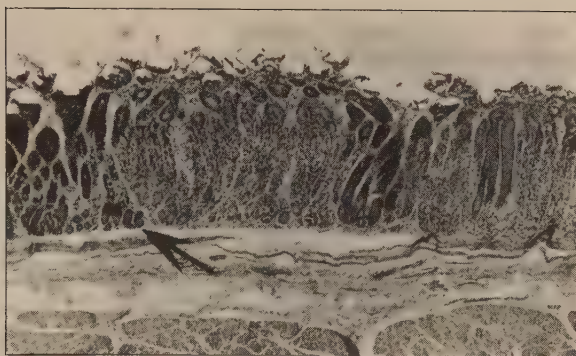


Abb. 13

Der Pfeil markiert das distale Ende der Intermediärzone. Links von ihm ist Antrum. Rechts davon sind zwei Antrumdrüseninseln (einheitliches Zellbild, etwas dunkler als die übrigen Abschnitte, tiefere bis auf den Drüsengrund reichende Krypten) inmitten von Hauptdrüsen des Typs B. Kombination von Typ B mit Typ III.

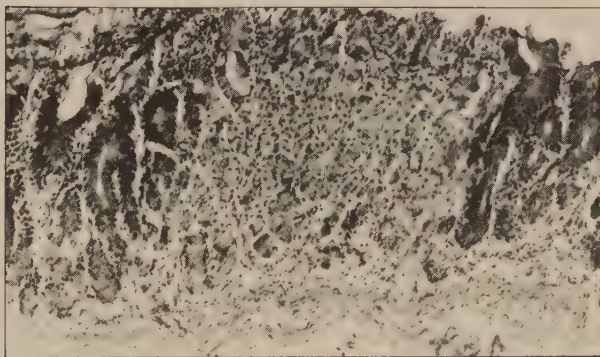


Abb. 14

In Antrumdrüsenareal eingeschobene Hauptdrüsen der Intermediärzone vom Typ B, was wie in Abb. 13 dem mixed up type entspricht. Die flankierenden dunkleren Drüsenareale sind Antrumdrüsen. Dazwischen Hauptdrüsen. Kombination von Typ B mit Typ III.

auf, die in ihrem Aufbau den Kerckring'schen Falten des Dünndarms entsprachen. Sie fanden sich in allen Abschnitten des Magens sowohl an der großen wie an der kleinen Curvatur.

2. In der Nähe der Intermediärzone fanden sich gelegentlich im interstitiellen Bindegewebe der Mucosa Rundzellinfiltrate.
3. Bei einigen Magenschnitten fiel im Corpus eine vermehrte Vascularisierung auf, die mit Beginn der Intermediärzone verschwand.
4. In allen Magenabschnitten fanden sich Belegzellen, insbesondere auch im Antrum.
5. Ektopische Schleimhautareale wurden nicht gefunden.

DISKUSSION

Bei der Erforschung der Ätio-Pathogenese des *Ulcus ventriculi* erwies sich schon sehr früh das Antrum und sein Übergang zum Corpus als wichtiges Glied in der Kette seiner multifaktoriellen Genese (ASCHOFF, L. 1923; PASCHKIS u. ORATOR, 1923; OSHIKAWA, 1924). Hier liegt einmal eine motorische Interferenzzone (WANKE, 1966) zwischen Corpus und Antrum, die sich durch eine besondere Faserstruktur auszeichnet (FAHRTMANN, 1973) und deren entscheidender Einfluß auf die Lokalisation des *Ulcus ventriculi* in dieser Region aufgrund des Motilitätsunterschieds zwischen diesen Magenteilen durch WANKE (1966) und OI et al. (1962 u. 1969) nachgewiesen worden ist, und zum anderen die Schleimhautgrenzzone zwischen Haupt- und Antrumdrüsen, für die sich die Bezeichnung Intermediärzone (EBSTEIN, 1870) eingebürgert hat. So prägte OI (1969) den Begriff des *dual control mechanism* für die *Ulcus*genese, nachdem er aufzeigen konnte, daß 95,2 % aller *Ulcera ventriculi* in dieser Zone selbst bzw. in ihrer unmittelbarer Nähe liegen.

Unsere Untersuchungen sollen einen Beitrag zur Normalhistologie dieser Zone der menschlichen Magenschleimhaut liefern und anhand der Ergebnisse soll beantwortet werden, ob sich bei gesunder Magenschleimhaut bestimmte Hinweise für die Disposition zur Entstehung eines *Ulcus* oder einer Gastritis finden lassen. Mägen kindlicher Individuen eignen sich für diese Fragestellung besonders gut, da einerseits bei reifen Neugeborenen- und Säuglingsmägen alle relevanten Bestandteile (Haupt-, Neben- und Belegzellen) menschlicher Magenschleimhaut vorhanden sind (TOLDT, 1880; BLOCH, 1903; LIM, 1922; PLENK, 1931; SALENIUS, 1962) und andererseits angenommen werden kann, daß zu diesem Zeitpunkt noch keine metaplastischen Veränderungen eingetreten sind, da die Magenschleimhaut noch keinem chronischen Reiz ausgesetzt war, der als Ursache der Veränderung ur-

sprüngerlicher Schleimhautverhältnisse diskutiert werden könnte (CHUMA, 1923).

- A Mehrfach wurden in der Literatur Angaben über die Ausdehnung des Antrum beim menschlichen Magen gemacht, die einerseits eine große Schwankungsbreite im "normalen" Magen nachwiesen, andererseits aber auch gewisse Regelmäßigkeiten unter pathologischen Bedingungen erkennen ließen - kleines Antrum bei Ulcera duodeni, großes Antrum bei Ulcera ventriculi - MAGNUS, 1954; OI, 1959 u. 1969; CAPPER, 1966; MIEDERER, 1969; STADELMANN, 1971; KIMURA, 1972; IDA, 1973).

JOUVENEL (1906) untersuchte einen Erwachsenenmagen und fand, daß das Antrum an der kleinen Curvatur 60% und an der großen Curvatur 20% der Gesamtlänge umfaßt.

RADASCH (1921) gab nach Untersuchungen an drei Erwachsenenmägen die Antrumausdehnung an der kleinen Curvatur mit 36% und an der großen Curvatur mit 22,8% an.

MIYAGAWA (1921) fand bei zwei Erwachsenenmägen an der kleinen Curvatur eine Antrumausdehnung von 30%, bei zwei Kindermägen jedoch 40%. Er beschrieb die Grenzlinie zwischen Corpus und Antrum als Kreisbogen, der als Mittelpunkt den Schnittpunkt der kleinen Curvatur mit dem Pylorus-Sphincter hat.

PASCHKIS u. ORATOR (1923) gaben keine Absolutwerte oder Relationen an. Sie gaben nach Untersuchungen an zehn Erwachsenenmägen an, daß das Antrum gleich oft von einer Grenzzone wie -linie vom Corpus getrennt ist. Diese Grenze verlaufe vom Angulus schräg pyloruswärts gegen die große Curvatur.

LANDBOE - CHRISTENSEN (1944) untersuchte 18 Erwachsenen und 19 Kindermägen. Er bestimmte die Grenze

zwischen Corpus und Antrum primär makroskopisch und führte nur wenige histologische Kontrolluntersuchungen durch. Diese ergaben eine nahezu exakte Übereinstimmung mit den makroskopisch erhobenen Befunden. Er gab für die Ausdehnung beim Erwachsenenmagen an der kleinen Curvatur den Wert 39,6% und für die große Curvatur 13,2% der jeweiligen Gesamtlänge an. Für den Kindermagen gab er den Wert 45,8% an der kleinen Curvatur und 11,4% an der großen Curvatur an.

ELSTER (1959) konnte nach histologischen Untersuchungen an 51 Erwachsenenmägen an der kleinen Curvatur die Antrumausdehnung mit 33% angeben, die Länge an der großen Curvatur mit 16,6%.

RUDING (1962) führte seine Untersuchungen an 13 Resektionsmägen Erwachsener durch und gab nur für die kleine Curvatur Meßergebnisse an. Diese lagen zwischen 15 und 79% der Gesamtlänge.

CAPPER (1966) führte intraoperative makroskopische Messungen der Antrumausdehnung durch. Nach Befundung von 190 Mägen gab er neben einer großen Variabilität der Größe als Begrenzungslinie eine schräg pyloruswärts gerichtete Grenzlinie an.

SCHRAGER (1967) gab nach histologischer Befundung von elf Erwachsenenmägen 38 - 50% für die Antrumausdehnung an der kleinen Curvatur an, 10 - 20% für die große Curvatur.

OTTENJANN et al. (1967) markierte die Corpus-Antrumgrenze mittels einer Farbstoffmethode gastroskopisch, wobei sich die Corpusschleimhaut blau-schwarz und die Antrum - schleimhaut rot darstellte. Diese Farbgränze begann zungenförmig etwas proximal des Angulus ventriculi an

der kleinen Curvatur, verlief dann an der Vorder- und Hinterwand schräg pyloruswärts in Höhe des Angulus und endete am unteren Magenpol der großen Curvatur.

Zur besseren Übersicht und Vergleichsmöglichkeit sind die zuvor beschriebenen Ergebnisse schematisch wiedergegeben (Tab. 4)

AUTOR	JAHR	ANZAHL	ERWACH- SENE	KIN- DER	ANTRUM		mikro.	makro.
					kl. C.	gr. C.		
Jouvenel	1906	1	"		60 %	20 %	"	
Radasch	1921	3	"		36 %	22,8%	"	
Miyagawa	1921	2	"		30 %	---	"	
	1921	1		"	40 %	---	"	
Paschkis u. Orator	1923	10	"		Die Grenze verläuft vom Angulus schräg pyloruswärts gegen die große Curvatur. Sie ist gleich oft Zone oder Linie.			
Landboe-	1944	18	"		39,6%	13,2%	('')	"
Christensen		19		"	45,8%	11,4%	('')	"
Elster	1959	51	"		33 %	16,6%	"	
Ruding	1962	13	"		15-79%	---	"	
Capper	1966	190	"		schräg pyloruswärts gerichtete Grenzlinie			
Schrager	1967	11	"		38-50%	10-20%	"	
Ottenjann	1967	15			von proximal des Angulus Ventriculi von der kleinen C. zum unteren Magenpold. gr. C.			

Die größte vergleichbare Untersuchungsreihe weist LANDBOE-CHRISTENSEN (1944) aus. Bei einem Vergleich der Absolutwerte fällt auf, daß bei unserer Gruppe die Werte insgesamt höher liegen, was einerseits die Schwierigkeit der Vergleichbarkeit unterschiedlicher Meßreihen teigt, andererseits aber auch die Größe der möglichen biologischen Variationsbreite aufweist. Auch die z. T. erheblichen Unterschiede von Mindest- und Höchstwerten in unserer Reihe selbst werden im wesentlichen in Letzterem begründet sein, wobei unterschiedliche Funktionszustände (z. B. Ekstasie, Kontraktion) nicht außer Acht gelassen werden dürfen.

Eine Beziehung zwischen Magengröße, Antrumausdehnung und Breite der Intermediärzone einerseits und Alter oder Körpergröße und -gewicht andererseits konnte in keiner Weise festgestellt werden. COX (1952) gibt das auch nach Untersuchungen an 222 Erwachsenenmägen an. Gleiches berichten ELSTER (1959) und MAGNUS (1954). Entwicklungsgeschichtliche Rückschlüsse und Vergleiche lassen sich demnach nicht ziehen, was für unsere Fragestellung auch irrelevant ist, da hier keine Aussagen über die normale Entwicklung gemacht werden sollen. Außerdem ist unser Kollektiv nicht unter diesem Aspekt zusammengestellt worden. Die für die Beantwortung unserer qualitativen Fragestellung nach der Morphe der Intermediärzone notwendige Homogenität des Untersuchungsgutes stellt sich dadurch dar, daß wir nur Mägen von solchen Individuen untersucht haben, bei denen angenommen werden konnte, daß die Magenschleimhaut ihr ursprüngliches gesundes Bild weder durch exogene noch endogene hätte verlieren können.

Der Abstand Pylorus-Sphincter / Intermediärzone
(= Antrumausdehnung), ausgedrückt in Prozenten der Gesamt-

länge des Magens an entsprechender Stelle, liegt an der kleinen Curvatur zwischen 24,2 und 50%, an der großen Curvatur zwischen 10 und 28%. Betrachtet man Abb. 3, so fällt auf, daß an der kleinen Curvatur die Werte im gesamten Schwankungsbereich mit ziemlicher Gleichmäßigkeit verteilt sind. An der großen Curvatur hingegen lassen sich zwei Kumulationspunkte bei 10 % und 14% feststellen. Diese unsere Werte lassen sich durchaus in die in der Literatur angegebenen Ergebnisse einordnen, liegt doch deren Variabilität an der kleinen Curvatur zwischen 15 und 60%, und an der großen Curvatur zwischen 10 und 22,8%.

Im Vergleich zu den Ergebnissen von LANDBOE-CHRISTENSEN (1944) - kl. C. 45,8%; gr. C. 11,4% - stellten wir bei uns einerseits eine wesentlich größere Streubreite und andererseits insgesamt höhere Werte fest. Die unterschiedliche Größe des Kollektivs (Landboe-Christensen 19 Fälle, hier 41) und die grundsätzlich differente Methodik der makroskopischen Bestimmung mit einzelnen histologischen Kontrolluntersuchungen bei Landboe-Christensen dürften dafür ausschlaggebend sein.

Unter Vernachlässigung des Falls 14, verläuft die Grenzlinie zwischen Corpus- und Antrumschleimhaut (= Intermediärzone) generell von der kleinen Curvatur aus abwärts in Richtung auf die große Curvatur; dabei ist zu bemerken, daß sie im Zwischenbereich von kleiner und großer Curvatur an der Vorder- und Hinterwand durchaus einmal oder mehrmals kurzfristig aufsteigend sein kann. Sie verläuft annähernd symmetrisch an der Vorder- und Hinterwand des Magens und bildet, vom Antrum aus betrachtet, mit der Längsachse des Magens an der kleinen Curvatur einen unterschiedlich großen geschlossenen Winkel. Diesen Sachverhalt beschreibt auch MIYAGAWA (1921).

Bezüglich des prozentualen Anteils des Antrum an der Gesamtfläche des Magens finden sich in der Literatur wenige Angaben.

Sie schwanken zwischen dem globalen "distalen Drittel" (SCHUMACHER-MARIENFRID, 1939; MAXIMOW u. BLOOM, 1942; COWDRY, 1938) und 10 bis 23% bei SCHRAGER (1965) bzw. 8 bis 12% bei LANDBOE-CHRISTENSEN (1944).

Die Variationsbreite unserer Ergebnisse lag bei allen Altersgruppen zwischen 6 und 20%. Damit weisen unsere Ergebnisse eine wesentlich größere Schwankungsbreite auf, doch liegt der Anteil des Antrum an der Gesamtfläche der Magenschleimhaut bei 34 von 38 verwertbaren Fällen zwischen 7,6 und 16,2%, womit sie sich als durchaus innerhalb der "normalen" Größenordnung bewegt (Abb. 4).

BREITE DER INTERMEDIÄRZONE

AUTOR	JAHR	KLEINE CURVATUR	GROSSE CURVATUR
JOUVENEL	1906	---	65 mm
MIYAGAWA	1921	10 mm	---
RADASCH	1921	2 - 5 mm	2 - 5 mm
OI	1959	0 - 5(20) mm ~1,9 mm	0 - 5(20)mm ~2,8 mm
SCHRAGER	1967	3 - 20 mm	4 - 6 mm
eigene Ergebnisse	1973	0,3-5,75 mm	0,3-5,75 mm

Tab. 5

Im folgenden sei obiges Schema (Tab. 5), das alle verfügbaren Angaben über die Breite der Intermediärzone enthält, erläutert:

PLENK (1932) übernimmt für die Breite der Intermediärzone an der kleinen Curvatur die Angaben von MIYAGAWA (1921) mit 10 mm; bei der Beschreibung für die Verhältnisse an der

großen Curvatur bezieht sich auf die Angaben von JOUVENEL (1906), der dort eine Breite von 65 mm gemessen hat. ELSTER (1965) spricht pauschal von einer langen Intermediärzone. RADASCH (1921) gibt für die kleine und große Curvatur eine Schwankungsbreite von 2 - 5 mm an. Bei SCHRAGER (1967) variieren die Werte zwischen 3 und 20 mm an der kleinen und 4 und 6 mm an der großen Curvatur. Die subtilsten Messungen hat OI (1959) vorgenommen. Aufgrund von Untersuchungen an 307 Resektionsmägen fand er folgende Werte: Die maximale Breite beträgt an der kleinen und großen Curvatur 20 mm, doch war sie fast nie größer als 5 mm. Der Durchschnittswert wird an der kleinen Curvatur mit 1,9 mm und an der großen Curvatur mit 2,8 mm angegeben. Sieht man von dem Ergebnis von JOUVENEL (1906) ab, das von den sonst angegebenen Werten erheblich abweicht, bewegt sich die Schwankungsbreite aller angegebenen Ergebnisse in etwa der gleichen Größenordnung. Es fällt nur auf, daß im "Regelfall" nach OI (1959) die Intermediärzone an der großen Curvatur größer ist als an der kleinen; nach SCHRAGER (1967) ist es offensichtlich umgekehrt. In unserem Untersuchungsgut finden wir beide Relationen, doch wird mehr als die Hälfte (3/5) durch OI gestützt - i. e., die Intermediärzone ist an der großen Curvatur breiter als an der kleinen- ; ein Fünftel entspricht den Ergebnissen SCHRAGERS (1967); beim restlichen Fünftel war die Intermediärzone an beiden Curvaturen gleich breit. Für das Ausmaß der Intermediärzone bleibt also festzuhalten, daß die Breite an beiden Curvaturen einige Millimeter betragen kann, und daß sie beim Vergleich beider Curvaturen miteinander einmal an der großen Curvatur und einmal an der kleinen Curvatur größer sein kann, ohne daß darin eine Anomalität zu sehen wäre. Im "Normalfall" scheint sie jedoch an der großen Curvatur breiter zu sein.

C Zytologische Veränderungen der Hauptdrüsen

Wir bemühten uns in Anlehnung an das Schema von KAMIYA (1965) die ansonsten sehr pauschalen Beschreibungen der Intermediärzone weiter zu differenzieren, wobei wir wie ASCHOFF (1921) zwischen dem Übergang Corpus / Intermediärzone (mit dem Charakteristikum der Veränderung der Hauptdrüsen) und dem Übergang Antrum / Intermediärzone (mit dem Charakteristikum der Vermischung von Haupt- und Pylorusdrüsen) unterscheiden.

In diesem Zusammenhang sei an die allgemeinen Beschreibungen in den Standardwerken der Anatomie und Pathologie erinnert. PLENK (1932) schreibt: "Der Übergang zwischen Haupt- und Pylorusdrüsen vollzieht sich in der Weise, daß die Nebenzellen in den Hauptdrüsen­schläuchen weiter herabrücken, so daß die Zahl der Hauptzellen zugunsten der mucoiden Nebenzellen immer mehr eingeschränkt wird ... bis nur mehr Schläuche aus mucoiden Zellen übrig bleiben." Aufgrund der spezifischen Anfärbbarkeit der verschiedenen Zelltypen ist die Grenzziehung relativ einfach.

Indizien für den Pylorusdrüsenbereich sind außerdem basal verlängerte Foveolae gastricae und ein "an der Basis verzweigtes oder aufgeknäueltes Endstück der in der Regel nur eine Zellart enthaltenden Antrumdrüse" (ELSTER, 1959). Hauptcharakteristikum ist die größere Länge des Halses und eine reichere Verzweigung der endständigen Schlauchabschnitte (PLENK, 1932). - Die regionäre Verschiedenheit der Hauptdrüsen wurde zuerst von ELLENBERGER (1911) beschrieben.

Von den beschriebenen sechs Variationen, die KAMIYA (1965) eingeführt hat, konnten wir nur drei nachweisen. Und zwar in der Reihenfolge der Häufigkeit den Typ B , Typ A und Typ E. Bedenkt man, daß der Typ B mit der sonst gültigen und gän-

gigen Beschreibung der Intermediärzone identisch ist (siehe PLENK, 1932; ASCHOFF, 1923; WANKE, 1971) und von uns in 90,7% aller Fälle befundet werden konnte, kann man zweifelsfrei daraus schließen, daß dieser Typ der absolut häufigste ist (= Verlust der Hauptzellen; die letzte als Hauptdrüse definierbare Drüse setzt sich aus Beleg- und Nebenzellen zusammen).

In 7,7 % der Fälle fand sich der Typ A (= ziemlich gleichmäßige Reduzierung der Menge jeden Zelltyps, ohne den völligen Verlust eines bestimmten Zelltyps). Dieses Ergebnis steht im Widerspruch zu den Ergebnissen KAMIYAS, der bei 56,8% diesen Typus nachwies. In Anbetracht der unterschiedlichen Zusammensetzung des Untersuchungsgutes (hier gesunde Kindermägen, dort kranke Erwachsenenmägen) darf man sich fragen, ob sich im Verlauf eines Lebens die Intermediärzone vom Typ B in den Typ A wandelt, zumal die Summation der Häufigkeit von beiden Typen bei diesen beiden Untersuchungsreihen annähernd gleich groß ist (hier 98,4%, KAMIYA 94,8%).

Damit erweisen sich alle übrigen Variationen wieder bei beiden Untersuchungsreihen als Rarität.

D Die Verteilung der Haupt- und Antrumdrüsen am Übergang Antrum / Intermediärzone.

Daß Corpus- und Antrumdrüsen in der Intermediärzone miteinander in Berührung kommen, wird schon von ASCHOFF (1923) und OSHIKAWA (1923) beschrieben. "Entweder die Pylorus-schleimhaut grenzt scharf an die Isthmus-Schleimhaut ¹⁾ oder sie ist durch eine Art Vermischungszone von Pylorusdrüsen und Isthmusdrüsen von ihr getrennt" (OSHIKAWA, 1923).

1) Hauptdrüsen der Intermediärzone

ASCHOFF (1923) beschreibt so weit ähnlich, doch weist er noch ausdrücklich darauf hin, daß "sich wohl die Drüsenarten mischen, aber nicht in dem Sinne, daß ein und dieselbe Drüse beide Zellarten, Pylorusdrüsenzellen und Zwischendrüsenzellen¹⁾ enthielte." STÖHR (1905) und MIYAGAWA (1921) weisen gleichfalls auf diese Gegebenheit hin. Auch wir konnten das in allen 152 verschiedenen Schnitten nicht widerlegen.

Andererseits fanden wir die beiden schon von OSHIKAWA (1923) beschriebenen Übergangsmodi: In 80% der Fälle waren zwischen Antrumdrüsen Hauptdrüsen intermettiert bis schließlich nur noch Antrumdrüsen auftraten. - Bei den restlichen 20% waren nach dem ersten Auftreten von Antrumdrüsen keine Hauptdrüsen mehr sichtbar. Eine räumliche Trennung beider Drüsenarten durch ein gewisses drüsenloses Intervall (z. B. durch ein breites bindegewebiges Septum) war nie vorhanden.

Ob unter den erhobenen Befunden eine für pathologische Veränderungen praedestinierte Formation zu sehen ist, läßt sich nicht sagen.

E Nebenbefunde

1. Die große Häufigkeit des Vorkommens von Schleimhautduplikaturen quer zur Magenlängsachse, die in ihrer Struktur den Kerckring'schen Falten des Dünndarms entsprechen, ist identisch mit den Beobachtungen ELSTER's (1965). Wir deuten dies mit ihm als Residuum des mehr oder weniger embryonalen Entwicklungsstadiums, zumal derartige Beobachtungen sehr selten bei Erwachsenenmagen gemacht werden konnten.
2. Ein weiterer Hinweis auf die Nähe der Intermediärzone ist bei

1) Hauptdrüsenzellen der Hauptdrüsen in der Intermediärzone

einigen Präparaten das Auftreten von Rundzellinfiltraten im Interstitium der Mucosa (ELSTER, 1965). Auch BLOCH (1903) fand im Pylorusteil kleine folliculäre lymphoide Anhäufungen, die nie bis in die Submucosa reichten.

3. Eine vermehrte Vascularisierung des Fundus und Corpus gegenüber dem Antrum wird schon von MALL (1892) bei vollen Mägen frischgeschlachteter Tiere beobachtet. "SCHREIBER (1963) konnte angiographisch wahrscheinlich machen, daß das obere Magendrittel - speziell der Fundus - eine bessere Gefäßversorgung als die übrigen Magenabschnitte erfährt" (WANKE, M. 1971). Auch bei unseren Präparaten war das manchmal ein zusätzlicher Indikator für das Vorhandensein der Intermediärzone.
4. Was das Auftreten von Belegzellen im Antrum betrifft, stimmen unsere Befunde mit denen von RADASCH (1921), PALMER (1954), BERGER (1934), OI (1958), MAXIMOW (1952), COWDRY (1938) und PLENK (1931) überein, die alle bemerkt haben, daß Belegzellen regelmäßig im Pylorusdrüsenbereich vorkommen und keine "seltene Heterotopie" (PLENK, 1931) darstellt.
SCHRAGER (1967) betont jedoch, in keinem seiner Präparate im Antrum Haupt- oder Belegzellen gefunden zu haben.

Die Gestalt der Belegzellen im Antrum entsprach unseren Beobachtungen nach völlig denen, die wir auch im Corpus diagnostizierten. KAMIYA (1965) hingegen unterscheidet jedoch die dort gefundenen Parietalzellen von den "Eigentlichen" ; diese seien kleiner, mehr rund und deutlich unterscheidbar.

5. Schleimhautinseln aus Becherzellen wurden in keinem Fall gefunden. Dieses Fehlen ektopischer Schleimhautareale - auch nicht in der Nähe der Intermediärzone - deckt sich völlig mit den gezielten Untersuchungen ELSTER's (1965), der unter

65 Kindermägen einmal eine solche Heterotopie gefunden hat, wodurch untermauert wird, daß derartige Veränderungen des Schleimhautbildes in erster Linie Folge und nicht Ursache einer pathologischen Veränderung ist.

ZUSAMMENFASSUNG

Nachdem sich die Interferenzzone zwischen Corpus und Antrum als Prädilektionsstelle für *Ulcera ventriculi* erwiesen hat, und bei der Ätiopathogenese metaplastische Veränderungen ihrer Schleimhaut diskutiert werden, lag es nahe, diesen häufigen Schauplatz für Erkrankungen des Magens in noch gesundem Zustand systematisch zu untersuchen.

Daher wurde bei 41 gesunden Mägen von Säuglingen und Kindern bis zu 7 Jahren des Sektionsgutes histologisch die Ausdehnung der Antrumschleimhaut bestimmt und die Morphe seiner proximalen Begrenzung, der Intermediärzone, dargestellt.

Das Antrum nahm an der großen Curvatur im wesentlichen zwischen 10 und 15%, an der kleinen Curvatur zwischen 25 und 50% der jeweiligen Gesamtlänge ein. Dabei reichte das Antrum an der kleinen Curvatur bei 40 von 41 Fällen immer weiter cardiwarts als an der großen Curvatur, so daß seine proximale Begrenzungslinie, die Intermediärzone, von der kleinen Curvatur aus annähernd symmetrisch beiderseits schräg pyloruswärts zur großen Curvatur verlief.

Die Antrumfläche machte zwischen 8 und 16% der Gesamtfläche aus.

Die Intermediärzone war an beiden Curvaturen zwischen 0,3 und 5,75 mm breit. In mehr als der Hälfte der Fälle war sie an der großen Curvatur breiter als an der kleinen.

Im Verlauf der Intermediärzone verloren die Hauptdrüsen in 90,7 % aller Fälle nur die Hauptzellen. Die letzte Hauptdrüse enthielt Neben- und Belegzellen bis schließlich das Antrum mit den rein mucoiden Drüsen begann.

Im distalen Anteil der Intermediärzone kam es in 80 % aller

Fälle zu einer Vermischung von Haupt- und Antrumdrüsen, Rundzellinfiltrate im Interstitium der Mucosa und Verringerung der Vascularisierung des Corpus in Richtung auf das Antrum waren gelegentlich zusätzliche Befunde in der Nähe der Intermediärzone.

Es ergab sich eine große Variabilität der untersuchten Größen, besonders der absoluten Meßwerte, die als durchaus physiologische Schwankungsbreite biologischen Materials zu werten ist. Normative Aussagen lassen sich nicht machen und aufgrund der gefundenen Schleimhautbilder läßt sich keine Formation angeben, die als besondere Disposition zu Gastritis und Ulcusleiden anzusehen wäre.

Literaturnachweis

ASCHOFF, L. :

Über die Dreiteilung des Magens mit besonderer Berücksichtigung der Schleimhautverhältnisse.

Arch. ges. Physiol. 201(1923)67-82.

ASCOLI, C. :

Über die histologische Entwicklung der menschlichen Magenschleimhaut.

Anat. Anz. 18(1900)149.

BECKER, V. :

In: BARTELHEIMER, H. , MAURER, H. -J. , SCHREIBER, H. W. :
Magenoperation und Magenoperierter.

Walter de Gruyter & Co. , Berlin (1969)136-137.

BERGER, E. H. :

Distribution of parietal cells in stomach; a histotopographic study.

Am. J. Anat. 54(1934)87-114.

BENSLEY

zitiert bei PLENK, H. (1932).

BLOCH, C. E. :

Anatomische Untersuchungen über den Magen-Darmkanal des Säuglings.

Jahrbuch f. Kinderheilkunde 58(1903)121-174.

BOYD, E. , SCAMMON, R. E. :

The growth in surface area of the human body from early fetal life to maturity.

The Anatomical Record 42. 43. (1929)5.

CAPPER, W. M. , BUTLER, T. J. , BUCKLER, K. G. , HALLET, C. D. :

Variation in size of the gastric antrum: Measurement of alkaline area associated with ulceration and pyloric stenosis.

Ann. of Surg. 163(1966)281-290.

CHUMA, M. :

Zur normalen und pathologischen Histologie der Magenschleimhaut.
Virch. Arch. 247(1923)136-277.

CLAR, F. :

Über heterotope Darmschleimhaut im Magen und ihre Bedeutung für die Ulcusgenese.

Beiträge zur Klin. Chirurgie 160(1934)145-160.

COWDRY, E. :

A textbook of Histology.

2nd ed. , London (1938)263-272.

COX, A. J. :

Variations in size of the human stomach.

California Western Medicine 63(1945)267. 268.

COX, A. J. :

Stomach size and its relation to chronic peptic ulcer.

A. M. A. Archives of Pathology, Vol. 54(1954)407-422.

EBSTEIN, W. :

Beiträge zur Lehre vom Bau und den physiologischen Funktionen der sogenannten Magendrüsen.

Arch. f. mikr. Anat. 6(1870)515

ELLENBERGER

zitiert bei PLENK (1931 u. 1932)

ELSTER, K. DUSCHEK, P. u. HEINKEL, K. :

Ein Beitrag zur Histologie der menschlichen Magenschleimhaut.

Zschr. inn. Med. 14(1959)728. 732.

ELSTER, K. u. SCHLEGL, K. :

Untersuchungen von Kinder- und Säuglingsmägen unter besonderer Berücksichtigung des Vorkommens von Becherzellen und saumtragenden Zylinderepithelien.

Zschr. Gastroenterologie 3(1965)131-137.

FAHRTHMANN, E. H. :

Die Faserstruktur der Muscularis Propria des menschlichen Magens.

Gastroenterologie und Stoffwechsel, Bd. III, Stuttgart(1973) 28-29

FISCHL, R. :

Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie des Säuglingsmagens.

Prager Zeitschr. f. Heilkde. 12(1891)395-446.

Fröhlich, E. :

zitiert bei PLENK (1932).

IDA, K. , KOHLI, Y. , SHIMAMOTO, K. , HASHIMOTO, Y. , KAWAI, K. :

Endoscopical findings of fundic and pyloric gland area using dye scattering method.

Endoscopy5(1973)21-26.

JOUVENEL

zitiert bei PLENK (1932).

KAMIYA, M. :

Histological determination of the border between fundic gland and pyloric areas in the human stomach.

Jikei Med. J. 12(1965)33-35.

KIMURA, K. :

Chronical transition of the fundic-pyloric border determined by step-wise biopsy of the lesser and greater curvatures of the stomach.

Gastroenterology Vol. 63, No. 4(1972)584-592.

LANDBOE-CHRISTENSEN, E. :

Extent of the pylorus zone in the human stomach.

Acta pathol. scand., Suppl. 54(1944)671-692.

LEHNER, J. :

Zur Benennung und Charakterisierung der Magendr sen.

Wiener Klin. Wschr. 41(1928)702.

LIM, R. K. S. :

The gastric mucosa.

Quart. J. Micr. Sci. 66(1922)187-212.

MAGNUS, H. A. :

The pathology of peptic ulcer.

Postgraduate Medical Journal 30(1954)131-136.

MALL zitiert bei PLENK (1932).

MARKS, I. N., DRYSDALE, K. M. :

A modification of Zimmermanns method for differential stainings of gastric mucosa.

Stain Technol. 32(1957)48.

MAXIMOW, A. A., BLOOM, W. :

A textbook of Histology.

4th ed. Philadelphia and London (1942)397-405.

MIYAGAWA, J., NISHI, G. :

Beiträge zur Kenntnis  ber die Verbreitung der Magendr sen.

Jap. J. Med. Sc. 2(1925)81.

MIYAGAWA, Y. :

The exact distribution of the gastric glands in man and certain animals.

Journal of Anatomy 55(1921)56-69.

MIEDERER, S. E., PAUL, F., STADELMANN, O., DEYHLE, P., OTTENJANN, R. :

Pylorocardiale Expansion der Gastritis?

Endoscopy 4(1969)169-174.

NAIK, S. R., BAJAJ, S. C., GOYAL, R. K., GUPTA, D. N.,
CHUTTANI, Ph. D. and H. K. :
Parietal cell mass in healthy human stomach.
Gastroenterology 61(1971)682-685.

OI, M., HOSHIKU, S., FUNATSU, S. :
A study of the distribution of parietal cells in human stomach.
Jikeikai med. J. 5(1958)10-66.

OI, M., OSHIDA, K., SUGIMURA, S. :
The location of gastric ulcer.
Gastroenterology 36(1959)45-56.

OI, M., ITO, Y., KUMAGAI, F., YOSHIDA, K., TANAKA, Y.,
YOSHIKAWA, K., MIHO, O., KIJIMA, M. :
A possible dual control mechanism in the origin of peptic ulcer.
Gastroenterology 57(1969)280-293.

OPPEL
zitiert bei PLENK (1932)

OSHIKAWA, :
Zur Histologie des Magens und der Magengeschwüre.
Virch. Arch. f. Path. Anat. 248(1924)217-251.

OTTENJANN, R., PETERS, H. u. ELSTER, K. :
Gastroskopische Markierung der Korpus-Antrumgrenze.
Klin. Wschr. 45(1967)1006.

PALMER, E. D. :
Histology of the normal gastric mucosa: An investigation into
the state of normalcy of the stomachs of persons without upper
gastrointestinal complaints.
Gastroenterology, Vol. 21, No. 1(1952)12-23.

PASCHKIS, K., ORATOR, V. :
Beitrag zur Normalhistologie des menschlichen Magens
(Versuch einer Histo-Topographie).
Zschr. f. ges. Anat. Abtlg. I: Zschr. Anat. Entwicklungsgesch. 67
(1923)494-516.

PLENK, H. :
Zur Entwicklung des menschlichen Magens.
Z. mikr.-anat. Forsch. 26(1931)547-645.

PLENK, H. :
Der Magen - in MÖLLENDORFF: Handbuch der Mikroskopischen
Anatomie des Menschen.
Band V/2, Berlin(1932)161-168.

RADASCH, H. E. :

The distribution of acid cells of the stomach.

Int. J. Gastroent. 1(1921)24-34.

RADASCH, H. E. :

The distribution of acid cells on the dorsal wall of the stomach.

The anatomical record, Vol. 23, No. 1(1921-22)33-34.

ROMEIS, B. :

Differente Darstellung der Drüsenzellen der Magenschleimhaut. In:

Mikroskopische Technik, hrsg. von B. ROMEIS, München(1968)513-515.

RUDING, R. , HIRDES, W. H. :

Extent of the gastric antrum and its significance.

Investigative Surgery No. 6, Vol. 53(1962)743-755

SALENIUS, P. :

On the ontogenesis of the human gastric epithelial cells.

Acta Anatomica, Suppl. 46(1962).

SCOTT, G. H. :

A quantitative study of fetal growth changes in parts of human stomach wall.

Am. J. Anat. 44(1929)1-46.

SCHIEBLER, T. , BEHR, I. :

Differentialfärbung zur Darstellung der verschiedenen Zelltypen

in der menschlichen und tierischen Magenschleimhaut.

Acta Histochem. 9(1960)7.

SCHMIDT, A. :

Untersuchungen über das menschliche Magenepithel unter normalen und pathologischen Verhältnissen.

Arch. f. Path. Anat. von Virchow 143(1896)477-508.

SCHRAGER, J. , SPINK, R. , MITRA, S. :

The antrum in patients with duodenal and gastric ulcers.

Gut8(1967)497-508.

STADELMANN, O. , ELSTER, K. , STOLTE, M. , MIEDERER, S. E. ,

DEYHLE, P. , DEMLING, L. , SIEGENTHALER, W. :

The peptic ulcer-Histotopographic and functional Investigations.

Scand. J. Gastroent. (1971)613-623.

STÖHR, PH. :

Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen
Jena(1905)232.

TOLDT, C. :

Sbr. Akad. Wiss. Wien 81(1880)57.

WANKE, M. :

Magen . In:DOERR, SEIFERT, UEHLINGER:Spezielle pathologische Anatomie, Bd. 2, Teil 1

Springer, Berlin (1971) 126, 422.

WERNER, B. :

Peptic and tryptic capacity of digestive glands in newborns.

Acta Paediat. Suppl. 6(1948)30-33.

ZIMMERMANN, K. W. :

Beiträge zur Kenntnis einiger Drüsen und Epithelien.

Arch. Mikr. Anat. 52(1898)552-706.

Lebenslauf

Am 12. November 1945 wurde ich als letztes von zwei Kindern des selbständigen Kaufmanns Alfons Kaduk und seiner Ehefrau Maria Kaduk, geb. Purschke, in Lohnau O/S geboren.

Seit der Vertreibung aus Oberschlesien im Jahre 1946 wohne ich in Selm/Westf., wo mein Vater 1949 verstarb. Nach dem Besuch der Volksschule in Selm trat ich in das altsprachliche Gymnasium in Werne a.d. Lippe ein, wo ich am 1. 2. 1966 die Reifeprüfung ablegte. Im gleichen Jahr immatrikulierte ich mich zum Sommersemester an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg für das Studium der Medizin. Nach der ärztlichen Vorprüfung im Sommersemester 1968 studierte ich je ein Semester an den Universitäten Innsbruck und Zürich, worauf ich nach Erlangen zurückkehrte. Hier bestand ich am 14. 2. 1972 das Staatsexamen.

Als Medizinalassistent war ich am Pathologischen Institut der Universität Erlangen-Nürnberg, an der Chirurgischen Abteilung des Elisabeth-Hospitals Herten/Westf. und an der Medizinischen Klinik mit Poliklinik der Universität Erlangen-Nürnberg.

Derzeit bin ich als Verwalter einer wissenschaftlichen Assistentenstelle im Pathologischen Institut der Universität Erlangen-Nürnberg tätig.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen, Hauptstr. 109 (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990